

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number 05285628 A

(43) Date of publication of application: 02.11.93

(51) Int Cl

B22D 18/02

B22D 17/00

B22D 17/22

B22D 17/26

B22D 18/08

(21) Application number: 04131305

(22) Date of filing: 08.04.92

(71) Applicant: UBE IND LTD

(72) Inventor: FUJINO KIYOSHI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR SQUEEZE
CASTING MOLTEN METAL

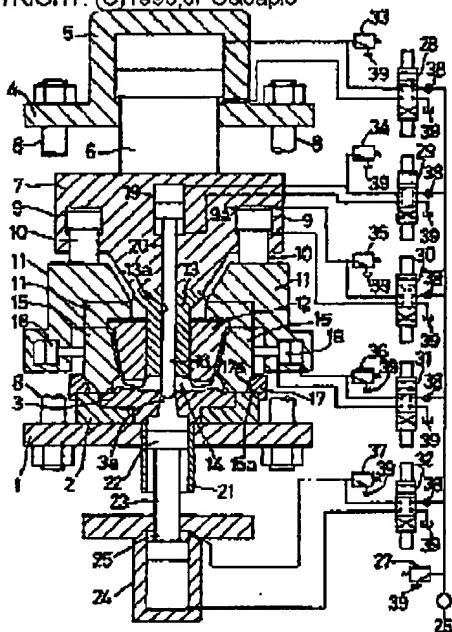
(57) Abstract

PURPOSE: To increase a pressurizing force acting on a molten metal in a cavity and to improve a squeezing casting effect by filling the cavity with the molten metal by a casting operation and also reducing the hydraulic pressure in a chamber at a movable disk side of cylinders in the state of continuing die clamping movement.

CONSTITUTION: At first, in the state of relatively retreating a liner stem 13 to a movable die 12 by operating the hydraulic pressure to the chamber 9a at the movable disk 7 side of the cylinders 9 between the movable disk 7 and the movable die 12, the movable disk 7 is advanced and the movable die 12 and the liner stem 13 are advanced at the same time to execute the die clamping movement. In this state, the movable disk 7 is perfectly pressed to a fixed die 3 to execute the normal die clamping, and the die clamping force is transferred to the fixed die 3 from the movable disk 7 through the movable die 12. Successively, at the time of decreasing the hydraulic pressure in the chamber 9a at the movable disk 7 side of the cylinder 9 in the state of continuing the die clamping movement while filling up the cavity 14,

with molten metal by the injecting operation, the die clamping force from the movable disk 7 is transferred to the liner stem 13, and the liner stem 13 is advanced and the pressurizing force is increased.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-285628

(43) 公開日 平成5年(1993)11月2日

(51) Int.Cl.⁶
B 22 D 18/02
17/00
17/22
17/26
18/08

識別記号 廈内整理番号
Z 8926-4E
E 8926-4E
J 8926-4E
Z

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 5 頁)

(21) 出願番号

特顯平4-131305

(22) 出期日

平成4年(1992)4月8日

(71)出席人 000000206

宇都興産株式会社

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(72) 究明者 藤野 清

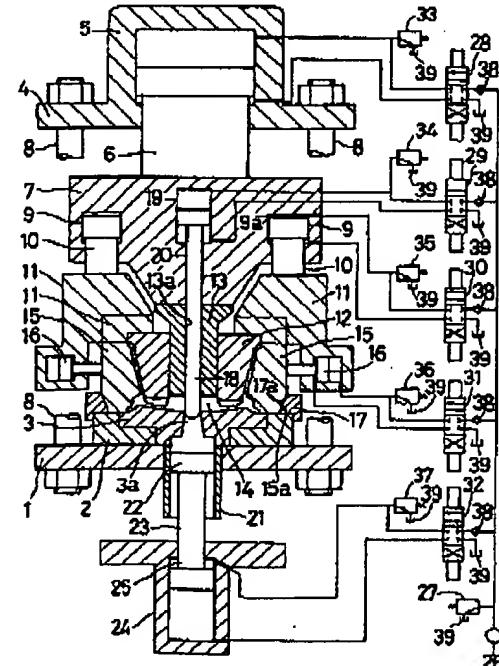
山口県宇部市岬町3丁目5番5号

(54) 【発明の名称】 滑湯鍛造方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 繊密で巣のない機械的強度の大きい加圧溶湯鍛造製品を得ることができるようとした。

【構成】 入子システム 13 を可動金型 12 に対して相対的に後退させている状態で型締を行い、鋳込動作により金型キャビティ 14 内に溶湯を充填させるとともに、型締を続行している状態で可動盤 7 と可動金型 12 間のシリンドラ 9 の可動盤 7 側の室 9a の油圧を減少させることによって、型締力を入子システムに集中させて入子システム 13 を前進させ、金型キャビティ 14 内の溶湯に作用する加圧力を増大させるようにする。



(2)

特開平5-285628

2

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定金型、可動盤にシリングダを介して取付けた可動金型、可動盤に取付けられていて可動金型の内部に摺動自在に設けられ、かつ、先端部がキャビティに面している入子システムを備えた溶湯鍛造装置を用い、前記可動盤と可動金型間のシリングダの可動盤側の室に油圧を作動させて入子システムを可動金型に対して相対的に後退させている状態で、可動金型と入子システムを同時に前進させて型締動作を行い、鍛込動作によりキャビティ内に溶湯を充填せるとともに、型締動作を続行している状態で前記シリングダの可動盤側の室の油圧を減少させることによって、型締力を入子システムに集中させて入子システムを前進させ、キャビティ内の溶湯に作用する加圧力を増大させ、鍛造効果を高めるようにした溶湯鍛造方法。

【請求項2】 固定盤に取付けられている固定金型と、可動盤にシリングダを介して取付けられている可動金型と、可動盤に取付けられていて可動金型の内部に摺動自在に設けられ、かつ、先端部がキャビティに面している入子システムと、前記シリングダの可動盤側の室に作用する油圧を鍛込動作終了時付近で減少させ得る油圧装置を備えた溶湯鍛造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、金型キャビティ内へ溶湯を充満させて溶湯鍛造を行う方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来は、例えば、自動車用のアルミホイール等をスクイズダイカスト法によって成形する場合、特公平3-4297号公報や特公平3-25264号公報に記載されているような方法および装置を用いて成形していた。すなわち、これらにおいては、下側の固定金型と上側の可動金型間に形成した金型キャビティ内に、固定金型の下側から固定金型に接合させて配した射出スリーブの内孔径よりも小径の溶融物通路を通して金型キャビティ内に溶湯を鍛込んだ後、可動金型に摺動自在に取付けられており、かつ、前記固定金型内の小径の溶融物通路の直徑よりもわずかに小径のピンを直ちに前進させて、ピンの先端部を前記小径の溶融物通路内に押入するようにして成形していた。

【0003】 また、一方では、完全に型締していない金型キャビティ内に溶湯を射込み、溶湯が金型キャビティ内にほぼ充填された時点で可動金型を前進させる溶湯鍛造法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 これらは、いずれも緻密な製品を造ることを目的としている。しかし、特公平3-4297号公報や特公平3-25264号公報に記載されているようなスクイズダイカスト法による場合

は、金型キャビティ内に溶湯が充填された直後に、可動金型の軸心部に設けられている押湯用のピンを前進させるだけであるので、ある程度、押湯効果は得られるものの、すでに固りかけている鍛込製品の中央部の小範囲のみを押湯しているので、金型キャビティ内の固りかけている溶湯全体に押湯力が充分に伝わらなかった。また、押湯用のピンの作用による押湯力を金型キャビティ内の溶湯により充分に伝えるためには、より広い面積をより高い圧力で加圧する必要があるが、押湯用の加圧ピンの力、サイズもそれに応じて大きくする必要があり、これは自ずと限界があり、この理由によつても、必ずしも充分な押湯がなされておらず、必ずしも常に充分に満足し得る緻密な製品が得られていなかつた。

【0005】 また、前記した従来の溶湯鍛造法においては、完全に型締する直前の型締途中で、可動金型を一旦停止させた状態で、金型キャビティ内に溶湯を鍛込み、然る後に、可動金型全体をさらに前進させて完全に型締して溶湯鍛造を行っていたので、金型キャビティ内の溶湯全体が型締方向に押湯される状態になり、単位圧力が低く、金型の構造上からも押湯効果が期待できず、必ずしも製品精度や緻密度、機械的強度が常に一定した製品を得ることができなかつた。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明では、これらの課題を解決するために、固定金型、可動盤にシリングダを介して取付けた可動金型、可動盤に取付けられていて可動金型の内部に摺動自在に設けられ、かつ、先端部がキャビティに面している入子システムを備えた溶湯鍛造装置を用い、前記可動盤と可動金型間のシリングダの可動盤側の室に油圧を作動させて入子システムを可動金型に対して相対的に後退させている状態で、可動金型と入子システムを同時に前進させて型締動作を行い、鍛込動作によりキャビティ内に溶湯を充填せるとともに、型締動作を続行している状態で前記シリングダの可動盤側の室の油圧を減少させることによって、型締力を入子システムに集中させて入子システムを前進させ、キャビティ内の溶湯に作用する加圧力を増大させ、鍛造効果を高めるようにした。

【0007】 また、そのための装置として、固定盤に取付けられている固定金型と、可動盤にシリングダを介して取付けられている可動金型と、可動盤に取付けられていて可動金型の内部に摺動自在に設けられ、かつ、先端部がキャビティに面している入子システムと、前記シリングダの可動盤側の室に作用する油圧を鍛込動作終了時付近で減少させ得る油圧装置を備えた溶湯鍛造装置とした。

【0008】

【作用】 まず、可動盤と可動金型間のシリングダの可動盤側の室に油圧を作動させて入子システムを可動金型に対して相対的に後退させている状態で、可動盤を前進させることによって可動金型と入子システムを同時に前進させて型締動作を行う。この状態では、可動金型が固定金型に

(3)

特開平5-285628

3

完全に押付けられて正規の型締がなされ、型締力は可動盤から可動金型を経て固定金型へと伝達される。次に、射出動作によりキャビティ内に溶湯を充填させるとともに、型締動作を続行している状態で前記シリンドラの可動盤側の室の油圧を減少させる。そうすると、可動盤が前進し始め、可動盤からの型締力は入子システムに伝わり出し、入子システムが前進する。その結果、金型キャビティ内の溶湯に作用する加圧力が増大し、比較的に広い面積で溶湯は押圧され、溶湯鍛造がなされる。この場合、可動金型の型締力が減少しても、この時はすでに溶湯の凝固が始まっているので、前記シリンドラの可動盤側の室の油圧を減少させるタイミングを調整することにより、パリが吹くことはない。

【0009】

【実施例】図1は本発明の方法を実施するための装置の1実施例を示すもので、例えば、アルミニウム合金製の自動車用ホイールを製造する堅型の溶湯鍛造装置として示されている。図1において、1は水平に設けられている下部プラテンである固定盤、2は下部金型ホルダ、3は下型でもある固定金型、4は上方に設けられているシリンドラプラテン、5は型締型開用の型締シリンドラ、6はピストンロッド、7は上下方向に動く可動盤、8は固定盤1とシリンドラプラテン4を連結しているコラムである。固定金型3の軸芯中央部には、下向きに内径が若干大きくなっているゲート穴3aが設けられている。

【0010】可動盤7の外周付近には下向きの数個のシリンドラ9が組込まれており、シリンドラ9の各ピストンロッド10の下端部には1個の筒状の上型ホルダ11が取付けられており、上型ホルダ11の内側下端側には筒状の上型でもある可動金型12が取付けられている。13は可動盤7の中央下部に設けられている筒状の入子システムであり、入子システム13は可動金型12の内側に上下方向に摺動自在に設けられていて、その先端部は金型キャビティ14に面している。

【0011】15は可動金型12の周囲に設けられている可動金型の一部である数個のコアで、図1においては、コアは上型ホルダ11の外周下端部に組込まれているコアシリンドラ16によって水平方向に移動し得るようになっていて製品の取出を可能にしている。コア15の下端外周部にはテーパ面15aが設けられていて、コア15を閉じて型締したときに、このテーパ面15aが、下型ホルダ2の外周上部に設けられているテーパリング17の内面のテーパ面17aと嵌合するようになっている。

【0012】18は通常アキュラッドピンとも呼んでいる押湯用およびゲート切断用のピンであり、ピン18は入子システム13の軸芯部の穴13a内に摺動自在に設けられていて、その先端部は、入子システム13の下端部から出入りができるようになっており、ピン18が入子システム13から突出したときは、固定金型3のゲート穴3a

4

中に入り得るようになっている。ピン18の後端部は、可動板7の内部に組込まれているシリンドラ19のピストンロッド20と一体に連結されている。

【0013】21は固定盤1の軸芯部に取付けられている鍛込スリーブ、22は鍛込スリーブ21内に上下方向に摺動自在に設けられているプランジャチップ、23はプランジャー、24は鍛込シリンドラであり、プランジャー23の下端部は鍛込シリンドラ24のピストンロッド25と一緒に連結されている。鍛込シリンドラ24は、固定盤1に連結部材を介して固定しておいても良いが、通常は、図示していない傾転装置によって、鍛込スリーブ21やプランジャーチップ22等とともに上下動および傾転させ得るようにしておくと便利である。なお、これらは、例えば、特公昭57-21414号公報や特公昭58-29182号公報等で公知になっており、常用されている。

【0014】26は油圧ポンプ、27はリリーフ弁、28は型締シリンドラ5用の四方切替弁、29は押湯用およびゲート切断用のピン18用の四方切替弁、30は可動盤7と上型ホルダ11間のシリンドラ9用の四方切替弁、31はコアシリンドラ16用の四方切替弁、32は鍛込シリンドラ24用の四方切替弁、33～37はリリーフ弁、38はチェック弁、39はタンクである。

【0015】つぎに、本発明の作動について説明する。まず、型開した状態で、ピン21を後退させ、コア15を前進させた状態で、可動盤7と上型ホルダ11の間に設けたシリンドラ9の可動盤7側の室すなわちヘッドエンド側の窓9aに作動油を充填させ、油圧を作動させる。そうすると、上型ホルダ11と可動金型12は下方へ押され、逆に、可動盤7と入子システム13には上方への力が作用する。したがって、この状態では、入子システム13は可動金型に対して相対的に後退した状態にある。この状態で型締シリンドラ5を作動させて可動盤7を下方に前進させることにより、可動金型12と入子システム13およびピン18を同時に下方に前進させて型締動作を行う。

【0016】型締した状態では、コア15の下端部テーパ面15aはテーパリング17のテーパ面17aに嵌合され、コア15の下端面は固定金型3と下部金型ホルダ2の上面と接している。そして、図1に示すように、可動金型12と固定金型3とコア15との間には、金型キャビティ14が形成されている。この型締状態では、型締シリンドラ5からの型締力は、可動盤7からシリンドラ9、ピストンロッド10、上型ホルダ11に伝わり、上型ホルダ11から可動金型12、コア15、固定金型3および下部金型ホルダ2、固定盤1に伝えられる。

【0017】一方、鍛込スリーブ21を下降させて固定盤1から離した後、図示していない鍛込シリンドラ傾転装置を作動させて、鍛込シリンドラ24および鍛込スリーブ21等の上部を横方向に傾転または水平移動させて、邪

(4)

特開平5-285628

5

魔にならない場所でラドルにより溶湯を鋳込スリーブ2 1内に注湯する。このとき、あらかじめプランジャチップ2 2を鋳込スリーブ2 1の下部まで下げておいても良いが、溶湯の注湯にしたがってプランジャチップ2 2を徐々に下げて行き、できるだけ溶湯が落下により攪拌されないようにし、溶湯の中に空気が巻込まれないようにし、かつ、溶湯温度ができるだけ低下しないようにすることもできる。鋳込スリーブ2 1内への溶湯に注湯が終れば、鋳込シリングダ2 4を垂直状態に戻し、鋳込スリーブ2 1等を上昇させ、図1に示すように、鋳込スリーブ2 1を固定盤1にドッキングさせる。

【0018】型締と注湯を行った後、鋳込シリングダ2 4を作動させてプランジャチップ2 2を上昇させ、金型キャビティ1 4内に溶湯を鋳込む。鋳込途中の状態を図2に、金型キャビティ1 4内に溶湯が充填された状態を図3に示す。40は溶湯である。金型キャビティ1 4内に溶湯が充填されたら、鋳込シリングダ2 4の作用で溶器に鋳込力を作用させておいた状態で、ピン用のシリングダ2 0を作動させてピン1 8を前進させ、ピン1 8の先端がゲート穴3 aの上端部内に入るようとする。このピン1 8の前進により、金型キャビティ1 4内の溶湯40に押湯力を作用させる。また、ゲート穴3 aの上端部をピン1 8の先端部で閉塞させると同時に、金型キャビティ1 4内の鋳込製品になる部分とゲート穴3 a、固定金型3内、鋳込スリーブ2 1内に残っていてビスケットとなる部分の溶湯を切断する。すなわち、湯口切断とシールを同時に行う。この状態を図4に示す。

【0019】ゲート穴3 aを閉塞したら、リリーフ弁3 5の設定圧力を徐々に低下させることにより、可動盤7と上部ホルダ1 1間のシリングダ9のロッドエンド側の室9 a内の作動油を徐々に抜き、型締力を上型ホルダ1 1、可動金型1 2、コア1 5から段々と入子システム1 3の方に移し、最終的には型締力のほとんど全部を入子システム1 3に加えることにより、入子システム1 3の下側に対応する部分に高圧力を加え、固りかけている溶湯ないしはメタルを押込み、溶湯鍛造を行う。この状態を図5に示す。この入子システム1 3の作用による加圧鍛造により、強度の必要な部分に型締力を集中させ、その部分の鍛造を行うことにより、緻密な巣のない、機械的強度の大きい製品が得られる。図中、白抜きの矢印は、主な力の作用位置を示す。なお、シリングダ9の作動油の抜き方は、金型キャビティ内の固りかけている溶湯やメタルの冷却により、可動金型1 2、コア1 5、固定金型3の相互間にバリがないタイミングを調整して行う。

【0020】このように加圧鍛造すなわち溶湯鍛造が終り、所定の時間が経過し、製品が冷却すれば、型開をした後、図示していない製品押出装置を作動させて、可動金型1 2より製品を押出して取出す。一方、鋳込スリーブ2 1を下降させて固定盤1や固定金型3から離し、鋳込シリングダ2 4とともに傾転させ、鋳込スリーブ2 1の

上部を固定盤1の横まで移動させ、次の注湯にそなえる。固定金型3の下に鋳込スリーブ2 1がなくなれば、例えば、特公平3-4297号公報に記載されているようなビスケット押出工具を用いて、固定金型3の下部に残っていたビスケットを突出し、取出す。このようにして、1サイクルを終る。なお、ビスケットの突出しは、型開前に、鋳込スリーブ2 1を逃した後、ピン1 8をさらに前進させて行うこともできる。

【0021】なお、前記実施例においては、堅型綿堅鋳込型の例を示したが、これは必ずしも堅型に限定されることではなく、横型綿型のもので行うこともできる。また、前記実施例においては、コア1 5を上型である可動金型1 2側に移動自在に取付けた例を示したが、これは、コア1 5を下型である固定金型3側に移動自在に取付けることも可能であり、製造する溶湯鍛造品の種類によっては、コアは必ずしも用いる必要はない。勿論、本発明は、実施例として示した自動車用のアルミホイール製造用としてだけではなく、その他の製品の製造に用いることもできる。

【0022】

【発明の効果】このように、本発明においては、特許請求の範囲に示したように、固定金型、可動盤にシリングダを介して取付けた可動金型、可動盤に取付けられていて可動金型の内部に拘束自在に設けられ、かつ、先端部がキャビティに面している入子システムを備えた溶湯鍛造装置を用い、前記可動盤と可動金型間のシリングダの可動盤側の室に油圧を作動させて入子システムを可動金型に対して相対的に後退させている状態で、可動金型と入子システムを同時に前進させて型締動作を行い、鋳込動作によりキャビティ内に溶湯を充填するとともに、型締動作を続行している状態で前記シリングダの可動盤側の室の油圧を減少させることによって、型締力を入子システムに集中させて入子システムを前進させ、キャビティ内の溶湯に作用する加圧力を増大させるようにしたので、型締、鋳込を行い、金型キャビティ内に溶湯を充填させた後、直ちに、入子システムの作用により、強度の必要な部分に加圧力を集中させ、その部分の加圧溶湯鍛造を行うことができる。したがって、緻密な巣のない、機械的強度の大きい製造を確実容易に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法を実施するための装置の1実施例を示す縦断面図である。

【図2】本発明の1実施例における充填開始直後の作動状態を示す縦断面図である。

【図3】本発明の1実施例における充填完了時の作動状態を示す縦断面図である。

【図4】本発明の1実施例における湯口切断、シール時の作動状態を示す縦断面図である。

【図5】本発明の1実施例における加圧鍛造時の作動状態を示す縦断面図である。

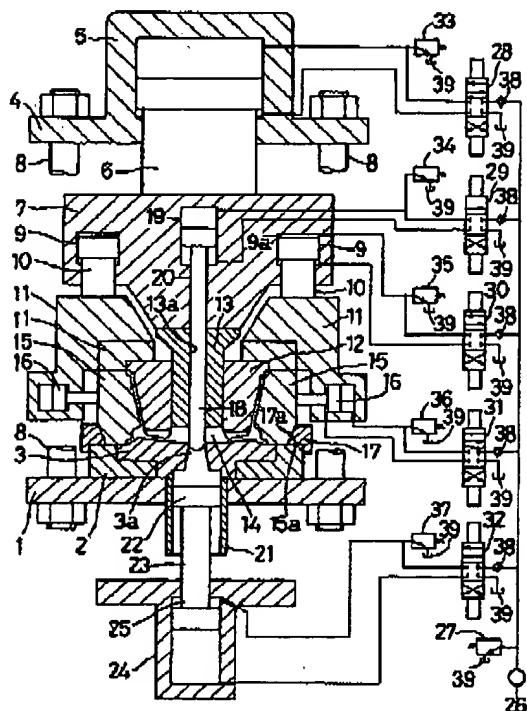
(5)

特開平5-285628

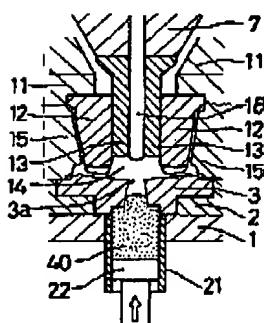
【符号の説明】	
1	固定盤
3	固定金型
3a	ゲート穴
5	型締シリンダ
7	可動盤
9	シリンダ
9a	ヘッドエンド側の室
11	上型ホルダ
12	可動金型
13	入子システム
14	金型キャビティ

15	コア
17	テーパリング
18	ピン
19	シリンダ
21	鋳込スリーブ
22	プランジャチップ
24	鋳込シリンダ
26	ポンプ
28~32	四方切替弁
39	リリーフ弁
40	溶湯

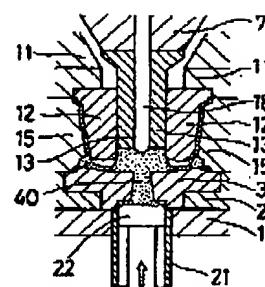
【図1】



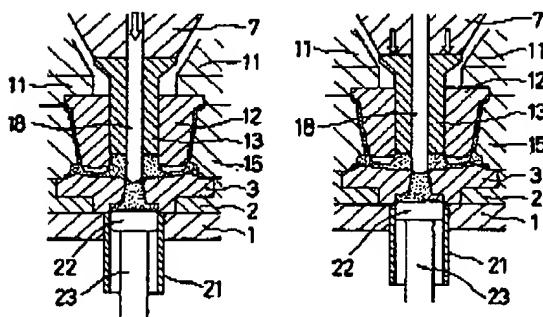
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】